

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-005343

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

(51)Int.Cl.

A63B 37/12  
A63B 37/04

(21)Application number : 10-188294

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1998

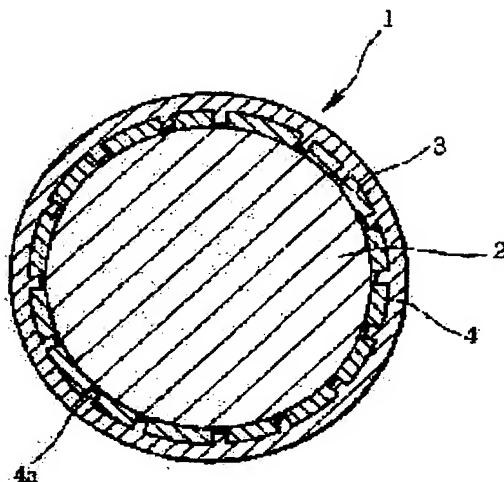
(72)Inventor : MASUTANI HIROSHI

## (54) GOLF BALL

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a golf ball having satisfactory controllability, which increases a flying distance by reducing a spin quantity at the time of shooting with a driver and increases the spin quantity at the time of shooting with an iron or a sand wedge.

SOLUTION: This golf ball 1 consists of a core 2 and covers 3 and 4 covering the core 2. The covers 3 and 4 consist of an outer layer cover 4 and an inner layer cover 3 of hardness lower than the cover 4 and the cover 4 is cover- formed surrounding the cover 3 in a state where the cover 4 enters a recessed part formed on the outer surface of this cover 3 in a projecting form of a projection type. The total of the root cross-sectional area of the whole projecting-type projection 4a formed in the cover 3 is 2 to 45% of the surface of an inner cover coated virtual ball obtained by imaging that a recessed part is not formed at the cover 3. The height of the normal direction of the projection 4a is at least 30% of the thickness of the recessed part non-forming place of the cover 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-5343  
(P2000-5343A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
A 6 3 B 37/12  
37/04

識別記号

F I  
A 6 3 B 37/12  
37/04

サーチコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-188294

(22) 出願日 平成10年6月18日 (1998.6.18)

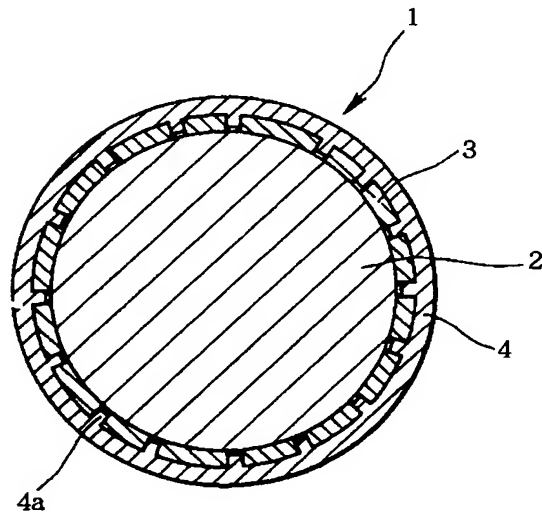
(71) 出願人 592014104  
ブリヂストンスポーツ株式会社  
東京都品川区南大井6丁目22番7号  
(72) 発明者 増谷 寛  
埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン  
スポーツ株式会社内  
(74) 代理人 100079304  
弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【要約】

【課題】 ドライバーでのショット時にはスピニング量が減少し、飛距離が増大すると共に、アイアンやサンドウェッジでのショット時にはスピニング量が増加して良好なコントロール性を有するゴルフボールを得る。

【解決手段】 コアと該コアを被覆するカバーとからなるゴルフボールにおいて、上記カバーが外層カバーと該外層カバーより硬度の低い内層カバーとからなり、この内層カバーの外表面に形成された凹部に外層カバーが凸型突起形状に侵入した状態で内層カバーの周囲に外層カバーが被覆形成されていると共に、内層カバー内に形成された全凸型突起の根元断面積の合計が内層カバーに凹部を形成していないと仮想した内層カバー被覆仮想球の表面積に対して2～45%であり、上記凸型突起の法線方向の高さが内層カバーの凹部非形成箇所の厚みの30%以上であることを特徴とするゴルフボール。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアと該コアを被覆するカバーとからなるゴルフボールにおいて、上記カバーが外層カバーと該外層カバーより硬度の低い内層カバーとからなり、この内層カバーの外表面に形成された凹部に外層カバーが凸型突起形状に侵入した状態で内層カバーの周囲に外層カバーが被覆形成されていると共に、内層カバー内に形成された全凸型突起の根元断面積の合計が内層カバーに凹部を形成していないと仮想した内層カバー被覆仮想球の表面積に対して2～45%であり、上記凸型突起の法線方向の高さが内層カバーの凹部非形成箇所の厚みの30%以上であることを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】 コアと内層カバーと外層カバーとからなるゴルフボールにおいて、上記外層カバーが内層カバーより高硬度であり、この内層カバーの外表面に形成された凹部に外層カバーが凸型突起形状に侵入した状態で内層カバーの周囲に外層カバーが被覆形成されていると共に、上記内層カバー内に形成された凸型突起が外層カバー厚みTと下記式で示される関係を満たすことを特徴とするゴルフボール。

【数1】

$$0.2T < 2\sqrt{\frac{A}{N} \times \frac{1}{\pi}} < 5T$$

〔但し、式中Aは全凸型突起の根元断面積の合計(mm<sup>2</sup>)、Nは突起本数、Tは外層カバーの突起を含まない部分の厚み(mm)である。〕

【請求項3】 凸型突起の根元断面の平均直径が0.5～4.0mmの範囲である請求項1又は2記載のゴルフボール。

【請求項4】 内層カバーの凹部非形成箇所の厚みが0.8～3.5mmである請求項1乃至3のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項5】 外層カバーのショアD硬度が40～70、内層カバーのショアD硬度が10～55であり、両者の硬度差がショアDで5以上である請求項1乃至4のいずれか1項記載のゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コアと内層カバーと外層カバーとからなるゴルフボールにおいて、内層カバーに対して外層カバーが凸型突起形状に侵入し、内層カバー内に凸型突起を形成することにより、ドライバーなどの低ロフト角のクラブでの打撃時に低スピニ化し、優れた飛び性能を有すると共に、アイアンやサンドウェッジでの打撃時に良好なコントロール性を有するゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来より、ゴルフボールの飛距離の増大と良好なフィーリング

性能を両立させるために、様々な検討及び提案が試みられており、中でもソリッドコアとカバーからなるソリッドゴルフボールにおいては、コア及びカバーを多層とし、その硬度や大きさ(直径、厚み)などを調整することが一般的に行われている。

【0003】例えば、米国特許第5,439,227号公報には、コアと内層カバーと外層カバーとからなるスリーピースボールにおいて、内層カバーより外層カバーを硬く形成したスリーピースゴルフボールが提案されており、米国特許第5,490,674号公報には、内層と外層からなるソリッドコアにカバーを被覆してなるスリーピースゴルフボールにおいて、内層コアを外層コアより硬く形成したスリーピースボールが提案されている。

【0004】一方、ゴルフボールを構成する各層の表面形状は滑らかな球面が主流であるが、米国特許第2,376,085号公報、同第5,692,973号公報には、コアの周囲にカバーをインジェクション成形する時にコアの偏芯を抑制する目的で、コアに突起を有するゴルフボールが提案されている。

【0005】しかしながら、上記ゴルフボールの突起は、インジェクション成形時のサポートピン の代用を計るためのものであり、このサポートピン突起の形状効果について積極的に活用を試みたものではなく、むしろカバー内に異なる材質の材料が入らないようにカバーと同一の材料を使用するものである。

【0006】また最近、ツーピースボールのソリッドコアとカバー、多層構造ソリッドコアの隣接する層、及び多層カバー間などに凹凸を設けたゴルフボールが提案されている(特開平9-285565号公報)。このゴルフボールは、打撃するクラブのロフト角によってプレーヤーに異なる打感を与えることができるものである。

【0007】しかしながら、上記ゴルフボールは、打感の点は改善されているが、飛び性能、スピニ性能等の点で十分なのではなく、更なる改良の余地を残していた。

【0008】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、内層カバー内に外層カバーの凸型突起を形成することにより、ソフトな打感を有し、低ロフト角のクラブでの打撃時に低スピニ化し、良好な飛び性能を有すると共に、アイアンやサンドウェッジでの打撃時に良好なコントロール性を有するゴルフボールを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】 本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、材料力学上、はり(柱)が軸方向の圧縮荷重を受けると、荷重の増加とともに均等な圧縮が不安定になって横に逃げ湾曲する現象(いわゆる座屈現象)が生じることが一般に広く知られているが、この座屈現象をゴルフ

ボールのカバーに応用して変形量の大きいボール表層付近(具体的には、内層カバー)に硬度差を有する凸形状(柱)を形成することにより、打撃時にボールに生じる変形の鉛直方向成分と水平方向成分の挙動を従来とは異なった状態とすることができ、これにより、初期条件(特にスピン量)のクラブ依存性を調整できることを知見した。

【0010】即ち、コアと該コアを被覆するカバーとからなるゴルフボールにおいて、上記カバーを外層カバーと該外層カバーより硬度の低い内層カバーとから形成し、この内層カバーの外表面に形成された凹部に外層カバーが凸型突起形状に侵入した状態で内層カバーの周囲に外層カバーを被覆形成すると共に、内層カバー内に形成された凸型突起の全根元断面積の合計量及び上記凸型突起の法線方向の高さを特定すること、或いは、上記内層カバー内に形成された凸型突起を、外層カバー厚みTと下記式で示される関係を満たすようにすることにより、凸型突起が内層カバー内に最適な状態で形成され、ドライバーでの打撃では、高ヘッドスピードと低ロフト角の関係上、衝撃力はクラブフェースに対して鉛直方向成分が大きくなり、このため、内層カバー内に形成された凸型突起に座屈現象が生じ(ボールがつぶれやすくなる)、スピン量の低下と高打ち出し角を実現でき、飛距離が飛躍的に増大すると共に、ショートアイアンでの打撃では、ロフト角の関係上、衝撃力はクラブフェースに対して水平方向成分が大きくなり、内層カバー内に形成された凸型突起は鉛直方向成分以外は座屈現象を生じないので、良好なスピン性能を得ることができるとを見出し、本発明を完成したものである。

【0011】従って、本発明は、(A)コアと該コアを被覆するカバーとからなるゴルフボールにおいて、上記カバーが外層カバーと該外層カバーより硬度の低い内層カバーとからなり、この内層カバーの外表面に形成された凹部に外層カバーが凸型突起形状に侵入した状態で内層カバーの周囲に外層カバーが被覆形成されていると共に、内層カバー内に形成された全凸型突起の根元断面積の合計が内層カバーに凹部を形成していないと仮想した内層カバー被覆仮想球の表面積に対して2~45%であり、上記凸型突起の法線方向の高さが内層カバーの凹部非形成箇所の厚みの30%以上であることを特徴とするゴルフボール、(B)コアと内層カバーと外層カバーとからなるゴルフボールにおいて、上記外層カバーが内層カバーより高硬度であり、この内層カバーの外表面に形成された凹部に外層カバーが凸型突起形状に侵入した状態で内層カバーの周囲に外層カバーが被覆形成されていると共に、上記内層カバー内に形成された凸型突起が外層カバー厚みTと下記式で示される関係を満たすことを特徴とするゴルフボールを提供する。

【0012】

【数2】

$$0.2T < 2 \sqrt{\frac{A}{N} \times \frac{1}{\pi}} < 5T$$

[但し、式中Aは全凸型突起の根元断面積の合計(mm<sup>2</sup>)、Nは突起本数、Tは外層カバーの突起を含まない部分の厚み(mm)である。]

【0013】本発明は、ドライバーでショットした場合のように、ヘッドスピードが速く、ボールに大きな衝撃力を与えた場合、凸型突起を座屈させるようにする一方、ショートアイアンでショットした場合のように、ヘッドスピードが遅く、ボールに対する衝撃力が小さな場合、凸型突起を座屈させないように構成したものである。前者の衝撃力が大きい場合、凸型突起は座屈するので、内層カバー内に侵入した外層カバーの凸型突起の強度は実質的に作用せず、凸型突起より柔らかく形成された内層カバーの強度だけが寄与するようになるので、スピン量が低減し、飛距離が増大する。他方、後者の衝撃力が小さい場合は、凸型突起は座屈しないので、実質的な内層カバーの強度は、本来の内層カバーの強度と、これに侵入した外層カバーの凸型突起の強度とが複合されたものになり、本来の内層カバーの硬度より高硬度の外層カバーからなる凸型突起が複合された分、より強度の高いものになる。従って、内層カバーが硬い挙動を示すため、スピン量が増大するものである。

【0014】それ故、本発明の凸型突起を有するゴルフボールは、衝撃力の多少及びロフト角の大小、つまりクラブの番手により、凸型突起が侵入した内層カバーが異なる挙動を示し、クラブに応じて最適な飛び性能及びコントロール性を発揮し得るものである。

【0015】以下、本発明につき更に詳しく説明する。図1は、本発明のゴルフボールの一実施例を示す概略断面図であり、このゴルフボール1は、ソリッドコア2と、該コア2を被覆する内層カバー3と、この内層カバー3を被覆する外層カバー4から構成されている。

【0016】上記ソリッドコア2は、ポリブタジエンゴム、ポリイソプレンゴム、天然ゴム、シリコンゴムを主成分とする基材ゴムを主材とするゴム組成物から形成することができるが、特に反発性を上げるためにはポリブタジエンゴムが好ましい。ポリブタジエンゴムとしては、シス構造を少なくとも40%以上有するポリブタジエンが好適である。また、この基材ゴム中には、所望により上記ポリブタジエンに天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴムなどを適宜配合することができるが、ゴム成分を多くすることによりゴルフボールの反発性を向上させることができるので、これらポリブタジエン以外のゴム成分はポリブタジエン100重量部に対して10重量部以下とすることが好ましい。

【0017】上記ゴム組成物には、ゴム成分以外に架橋剤としてメタクリル酸亜鉛、アクリル酸亜鉛等の不飽和脂肪酸の亜鉛塩、マグネシウム塩やトリメチルプロパン

メタクリレート等のエステル化合物などを配合し得るが、特に反発性の高さからアクリル酸亜鉛を好適に使用し得る。これら架橋剤の配合量は、基材ゴム100重量部に対し15～40重量部であることが好ましい。

【0018】また、ゴム組成物中には、通常、ジクミルパーオキサイド等の加硫剤が配合されており、この加硫剤の配合量は基材ゴム100重量部に対し0.1～5重量部とすることができる。

シス-1,4-ポリブタジエン  
酸化亜鉛  
アクリル酸亜鉛  
硫酸バリウム  
パーオキサイド

加硫条件：好ましくは150±10℃の条件で5～20分間加硫を行う。

【0022】そして、上記コア用ゴム組成物は、通常の混練機（例えばバンバリーミキサー、ニューダー及びロール等）を用いて混練し、得られたコンパウンドをコア用金型を用いてインジェクション成形又はコンプレッション成形により形成する。

【0023】このようにして得られたソリッドコア2は、その直径が好ましくは28～38mm、より好ましくは30～37mmと比較的大径に形成する。

【0024】直径が28mm未満では十分な反発がとれず、飛距離が低減する場合がある。一方、直径が38mmを超えると突起がある内層カバーの厚さが十分とれず突起を設けた効果が希薄となる場合がある。

【0025】また、コアの100kg荷重負荷時の変形量は好ましくは1.8～5.0mm、より好ましくは2.5～4.5mmであり、重量は通常12～35g程度である。

【0026】なお、コアは1種類の材料からなる単層構造としてもよく、異種の材料からなる層を積層した2層以上からなる多層構造としても構わない。

【0027】上記内層カバー3は、材質については特に制限はなく、比較的軟らかいものであれば樹脂材料及びゴム材料のいずれを用いても構わないが、耐衝撃性の良い樹脂材料が好ましく、例えばポリエステルエラストマー、アイオノマー樹脂、スチレン系エラストマー、ウレタン系樹脂、水添ブタジエン樹脂及びこれらの混合物などが挙げられ、具体的には、「ハイミラン」（三井・デュボンポリケミカル社製）、「サーリン」（デュボン社製）、「ハイトレル」（東レ・デュボン社製）等の市販品を用いることができる。

【0028】この内層カバーのショアD硬度は好ましくは10～55、より好ましくは15～40である。内層カバーのショアD硬度が55を超えると外層カバーとの硬度差が小さくなり、内層カバーに凸型突起を設けたことの効果が薄れる場合がある。一方、10未満ではゴルフボールとしての反発性が損なわれる場合がある。

【0019】上記ゴム組成物には、更に必要に応じて、老化防止剤や比重調整用の充填剤として酸化亜鉛や硫酸バリウム等を配合することができ、充填剤の配合量は、基材ゴム100重量部に対し5～130重量部である。

【0020】本発明におけるソリッドコア用ゴム組成物の好適な実施態様は、以下に示す通りである。

【0021】

100重量部  
5～40重量部  
15～40重量部  
0～40重量部  
0.1～5.0重量部

【0029】本発明においては、内層カバーをコアの周囲に通常のインジェクション成形又はコンプレッション成形により形成することができ、この場合、内層カバーの成形と同時にその表面に凹部を形成することが好ましい。具体的には、内層カバー用金型のキャビティ内表面に凹部に対応した凸部を形成しておき、この金型を用いて通常のインジェクション成形により表面に多数の凹部を有する内層カバーを形成することができる。なお、場合によってはコアの周囲に内層カバーを形成後、その表面をくり抜くことにより凹部を形成することも可能である。そして、これら凹部間に後述する外層カバーの凸型突起が形成される。

【0030】次いで、表面に凹部を多数形成した内層カバーを覆って外層カバー材を通常のインジェクション成形又はコンプレッション成形により被覆形成することで、内層カバー内に凸型突起が形成される。

【0031】上記外層カバー4を形成する材料は、特に制限されず、公知のカバー材を用いることができ、例えばアイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、及びバラタゴム等から任意に選択することができるが、特にアイオノマー樹脂が好ましい。具体的には、「サーリン」（デュボン社製）、「ハイミラン」（三井・デュボンポリケミカル社製）などの市販品を用いることができる。

【0032】このカバー材には所望により二酸化チタン、硫酸バリウム等を添加して、比重などを調整することができる。更に、必要に応じてUV吸収剤、酸化防止剤、金属石鹸等の分散剤などを添加することもできる。なお、外層カバーは1種の材料からなる単層構造としてもよく、異種の材料からなる層を積層した2層以上の多層構造としてもよい。

【0033】上記外層カバー厚み（内層カバー凹部への侵入部分を除く）は好ましくは0.5～4.0mm、より好ましくは1.0～3.0mm、外層カバーのショアD硬度は好ましくは40～70、より好ましくは50～65であり、この外層カバーは内層カバーよりも硬く形成する必要があり、両者の硬度差は5以上、より好まし

くは5~45、更に好ましくは10~45である。外層カバーが内層カバーより軟らかいと凸型突起の変形が効果的に起こらなくなる。

【0034】本発明のゴルフボールにおいては、図1、2に示したように、内層カバー3の表面には凹部が様に多数形成されており、これら凹部に外層カバー4が侵入して、内層カバー内に凸型突起4aが形成される。

【0035】この場合、内層カバー内に形成された凸型突起(凹部)の総数は、通常60~600個、好ましくは80~500個、より好ましくは90~400個であり、これら突起が内層カバー表面上に一定の規則性に従って配置されることが好ましく、例えば正8面体配列、正20面体配列などの公知のディンプル配列態様を援用できる。凸型突起の高さ(長さ)は通常0.8~3.5mm、好ましくは1.0~3.0mmであり、凸型突起の形状は特に制限されないが、円柱、円錐、角柱、角錐、円錐、角柱、角錐、円錐台柱、角錐台柱等の適宜な形状に形成することができ、凸型突起の根元断面寸法(大きさ;円柱の場合は平均直径、角柱の場合は平均幅)が0.5~4.0mm、好ましくは0.5~3.0mm、より好ましくは1.0~3.0mmである。

【0036】これら内層カバー内に形成された全凸型突起の根元断面積の合計が内層カバーに凹部を形成しないと仮想した場合における内層カバー被覆仮想球の表面積に対して2~45%、好ましくは3~43%、より好ましくは3~40%、更に好ましくは3~30%である。2%未満では内層カバー内に形成された凸型突起の数(割合)が少なくなりすぎ、凸型突起の効果が発揮し得なくなる。一方、45%を超えると内層カバー内に形成された凸型突起の数(割合)が多くなりすぎ、本発明の作用効果を奏することができない。

【0037】また、図2に示したように、内層カバー内に形成された外層カバーの凸型突起4aの法線方向の高さdが内層カバー3の凹部非形成箇所(凹部)の厚みSに対する割合 $(d/S) \times 100$ (以下、高さ割合という)が30%以上、好ましくは50~100%、より好ましくは60~100%、更に好ましくは70~100%である。高さ割合が30%未満では、凸型突起の座屈現象が起こり難くなり、内層カバー内に突起を設けた効果が発揮し得なくなる。

【0038】なお、この場合において、上記凹部非形成箇所の厚み(内層カバーの厚み)Sは、0.8~3.5mm、特に1.2~3.0mmであることが好ましい。

【0039】また、図2に示したように、凸型突起の根元断面の平均直径(断面直径が1種の場合は単に直径を意味する)の外層カバーの突起を含まない部分の厚みTに対する割合 $[(\text{根元平均直径}/\text{外層カバー厚み}T) \times 100]$ は好ましくは20~500%(0.2倍~5倍)、より好ましくは30~300%(0.3倍~3倍)である。この範囲を上回っても下回っても内層カバ

ーに凸型突起を形成した効果が損なわれ、本発明の目的を達成できない場合がある。なお、断面形状が略円形の場合には、ほぼ等しい仮想円を描いて直径を算出する。

【0040】更に、本発明においては、内層カバー内に形成された凸型突起4aは外層カバー厚みTと下記式で表される関係を満たす。

【0041】

【数3】

$$0.2T < 2\sqrt{\frac{A}{N} \times \frac{1}{\pi}} < 5T$$

$$\text{好ましくは } 0.5T < 2\sqrt{\frac{A}{N} \times \frac{1}{\pi}} < 3T \text{ である。}$$

【0042】ここで、Aは全凸型突起の根元断面積の合計を表し、Nは突起本数を表し、上述した突起総数と同じである。Tは外層カバーの突起を含まない部分の厚みを示し、上述した外層カバー厚みと同じである。凸型突起と外層カバー厚みとが上記関係式を満たさないと本発明の作用効果を発揮し得ない。

【0043】本発明のゴルフボールは、このように内層カバーに多数の凹部を設け、これら凹部に外層カバーが凸型突起形状に侵入することにより、内層カバー内にこの内層カバーよりも高硬度の外層カバーからなる凸型突起を形成し得、低ロフト角のクラブであるドライバーを用いて比較的速いヘッドスピードで打撃した時には、内層カバー内に形成された凸型突起に座屈現象が生じるためボールが大きく変形し、バックスピン量の低減と高打ち出し角により、飛距離が飛躍的に増大する。

【0044】また、ショートアイアン等で比較的遅いヘッドスピードで打撃した時には、内層カバー内に形成された凸型突起が座屈現象を生じないのでボールの変形が抑制され、バックスピン量が増大し、良好なコントロール性能を有するものである。

【0045】従って、本発明のゴルフボールは、アイアンやサンドウェッジの打撃では優れたスピン特性を有し、良好なコントロール性能を発揮し得ると共に、低ロフト角のドライバー打撃ではスピン量の低減と高打ち出し角により、キャリーとトータル距離が増大するものである。

【0046】なお、このようにして得られたゴルフボールは、その表面に多数のディンプルが形成されており、必要に応じて表面に塗装及びスタンプなどの仕上げ処理を施すことができる。またボール全体の硬度が100kgの荷重を負荷した時に生じる変形量が好ましく2.6~4.5mm、より好ましくは2.8~3.8mmであり、ボール直径及び重量はR&Aのゴルフ規則に従い、直径42.67mm以上、重量45.93g以下に形成することができる。

【0047】

【発明の効果】本発明のゴルフボールは、内層カバー内

に外層カバーからなる凸型突起を形成することにより、ドライバーでのショット時にはスピン量が減少し、飛距離が増大すると共に、アイアンやサンドウェッジでのショット時にはスピン量が増加して良好なコントロール性を有するものである。

【0048】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0049】〔実施例、比較例〕下記配合処方のコア用ゴム組成物をニーダーで混練し、コア用金型内で155℃の温度で約15分間加硫することにより実施例、比較例のソリッドコアを作成した。

#### コア配合

JSR BR01*1	50	重量部
JSR BR11*1	50	〃
亜鉛華	30	〃
ジクミルパーオキサイド	1.2	〃
アクリル酸亜鉛	18	〃

\*1：日本合成ゴム（株）製 ポリブタジエンゴム

【0050】また、表1に示した配合処方の内層カバー用組成物を混練後、上記コアの周囲に表2の組み合わせで内層カバー用金型を用いて射出成形により被覆形成した。形成された内層カバー上に、表1に示した配合処方の外層カバー材を表2の組み合わせで射出成形により被覆し、通常の塗装を施すことにより実施例1～5及び比較例1～6のスリーピースゴルフボールを作成した。

【0051】この場合、実施例1～5、比較例1～4の内層カバー用金型には、そのキャビティ内周面に多数の凸部が表2の凸型突起に対応して正8面体配列に形成されており、内層カバーの成形と同時にその表面に凹部が形成される。そしてこれら内層カバーの凹部に外層カバーの成形と同時に外層カバーが凸型突起形状に侵入し、

内層カバー内に表2に示した凸型突起が形成される。形成された凸型突起の性状を表2に併記する。

【0052】次いで、得られたゴルフボールについて、下記の方法によりボール硬度、飛び性能、スピン特性を評価した。結果を表2に示す。

#### ボール硬度

ボールに100kg荷重を負荷した時の歪み量（mm）で表した。

#### 飛び性能

ゴルフボールをドライバー（#W1；Tour Stage X100 ロフト角10度（ブリヂストンスポーツ（株）製））を用いて、スイングロボット（ミヤマエ社製）により、ヘッドスピード45m/sec（HS45）でショットした時の初速、キャリー、トータル飛距離を測定した。

#### スピン特性

ゴルフボールをスイングロボット（ミヤマエ社製）により、下記のクラブ及びヘッドスピードにて打撃した時のスピン量を測定した。

①ドライバー（W#1；Tour Stage X100 ロフト角10度（ブリヂストンスポーツ（株）製））、ヘッドスピード50m/s（HS50）

②ドライバー（W#1；同上）、ヘッドスピード45m/s（HS45）

③5番アイアン（I#5；Tour Stage X1000（ブリヂストンスポーツ（株）製））、ヘッドスピード40m/s（HS40）

④サンドウェッジ（SW；Tour Stage X1000（ブリヂストンスポーツ（株）製））、ヘッドスピード25m/s（HS25）

【0053】

【表1】

カバー配合	A	B	C	D
ハイトレル4047*2	100			
ハイトレル3078*2		100		
サーリン8120*3			65	
ハイミラン1855*4			35	
ハイミラン1605*4				50
ハイミラン1706*4				50
ショアD硬度	40	30	51	65

\*2：東レ・デュボン（株）製 ポリエステル系熱可塑性エラストマー

\*3：デュボン社製 アイオノマー樹脂

\*4：三井・デュボンポリケミカル社製 アイオノマー

樹脂

【0054】

【表2】

		実施例					比較例					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
コア	直径 (mm)	34.8	34.8	34.8	34.8	34.5	34.8	34.5	34.8	34.5	36.7	36.7
	重量 (g)	27.5	27.5	27.5	27.5	27	27.5	27	27.5	27.5	29	29
	硬度 (mm) * 5	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
内層カバー	配合	B	A	C	B	A	C	A	B	A	C	A
	厚み (mm) : S	2.3	1.7	2.0	2.5	1.5	1.7	2.7	1.9	1.5	2.1	1.7
	硬度 (ショアD)	30	40	51	30	40	51	40	30	40	51	40
外層カバー	配合	C	C	D	D	D	D	C	D	C	D	D
	厚み (mm) : T	1.6	2.25	1.9	1.4	2.55	2.25	1.4	2.05	2.55	0.9	1.3
	硬度 (ショアD)	51	51	65	65	65	65	51	65	51	65	65
凸状突起	本数 : N	150	420	60	180	420	50	60	420	150		
	高さ (mm) : d	1.15	1.7	2.0	1.2	1.0	0.85	1.2	0.5	0.4		
	形状	円柱	円錐	四角錐	円錐	四角柱	四角柱	円錐	円柱	円柱		
	断面直径 (mm) * 6	0.98	2.04	1.74	3.98	2.40	1.41	7.14	0.40	4.15		
	断面積 (mm <sup>2</sup> )	0.75	3.27	2.36	12.44	4.52	1.56	40.01	0.12	13.55		
	高さ割合 (%) * 7	50	100	100	48	67	50	44	26	27		
	面積比 (%) * 8	2	30	3	45	43	1.7	48	1.1	46		
	パラメータ * 9	0.610	0.908	0.913	2.843	0.941	0.626	5.098	0.193	1.629		
製品ボール	重量 (g)	45.18	45.28	45.3	45.1	45.31	45.03	45.28	45.2	45.32	45.3	45.28
	直径 (mm)	42.6	42.7	42.6	42.6	42.6	42.7	42.7	42.7	42.6	42.7	42.7
	硬度 (mm)	3.15	3.02	2.79	2.5	3.0	2.8	3.03	3.2	3.05	2.85	2.5
飛び性能 W # 1 HS45	初速 (m/s)	76.9	77.01	77.1	77.05	76.95	77.03	77.12	76.92	76.95	77.13	76.95
	キヤリー (m)	214.9	215.6	216.7	217.1	216.3	213.3	214	213.1	213.8	213.5	213.2
	トータル (m)	223.5	221.4	228.2	230	229.6	220.8	218	218.3	217.3	220	219.5
スピン 性能 (rpm)	W # 1 HS50	2401	2385	2320	2200	2281	2623	2890	2650	2826	2590	2643
	W # 1 HS45	2356	2290	2224	2125	2089	2480	2690	2451	2649	2435	2469
	I # 5 HS40	5418	5320	5120	5013	4832	5135	5409	4960	5309	5043	4879
	SW HS25	4890	4801	4697	4672	4492	4680	4816	4275	4759	4423	4326

\* 5 : 100 kg 荷重負荷時のたわみ量

の表面積) × 100

\* 6 : 断面が円でない場合、同面積の円の直径

【0.055】

\* 7 : (突起高さ d / 内層カバー厚み S) × 100

【数4】

\* 8 : (突起根元断面積の合計 / 内層カバー被覆仮想球

$$* 9 : 2 \sqrt{\frac{A}{N\pi}} / T$$

(Aは全凸型突起の根元断面積の合計 (mm<sup>2</sup>))

Nは突起本数

(Tは外層カバーの突起を含まない部分の厚み (mm))



【0056】表2の結果から明らかなように、実施例のボールは、比較例のボールに比べてドライバーでのスピンの量が少なく、5番アイアン、サンドウェッジでのスピンの量が同等乃至多く、このため実施例のボールは比較例のボールに比べてコントロール性が同等乃至優れると共に、キャリー、トータル距離が飛躍的に増大することが認められた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るゴルフボールの概略断

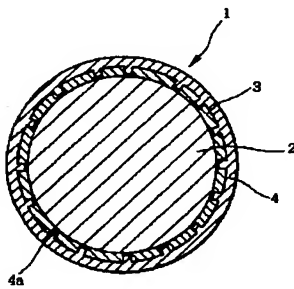
面図である。

【図2】同凸型突起の部分拡大図である。

【符号の説明】

- 1 ゴルフボール
- 2 ソリッドコア
- 3 内層カバー
- 4 外層カバー
- 4a 凸型突起

【図1】



【図2】

